

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-278413

(43)Date of publication of application : 22.10.1996

(51)Int.Cl. G02B 6/00
F21V 8/00
G02B 1/04
G02B 5/02
G02F 1/1335

(21)Application number : 07-101578

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 04.04.1995

(72)Inventor : MAZAKI TADAHIRO

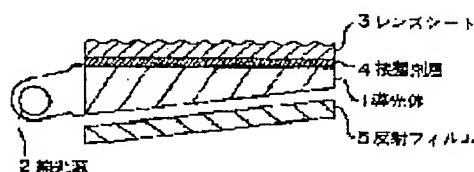
(54) SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a thin and lightweight light source having higher brightness and uniform illumination by integrating a light transmission body and a sheet having a lens group comprising projected parts or recessed parts into one body and adding a reflecting film and a linear light source to the integrated body.

CONSTITUTION: An adhesive layer 4 is formed, if necessary, on one surface of a lens sheet 3 and the sheet 3 is integrated with a light transmission body 1. The lens sheet 3 has a lens group comprising projected parts or recessed parts made of a curing type resin on at least one surface of the sheet. Then a reflecting film 5 and a linear light source 2 are added to the integrated body to obtain a surface light source device. The lens sheet 3 and the light transmission body are integrated by fixing the sheet 3 having a lens group comprising projected parts or recessed parts on at least one surface of the sheet in the cavity of an injection molding die and injecting a resin for the light transmission body.

The lens sheet 3 used consists of polyolefins such as polyethylene and polypropylene or polyesters such as polyethylene terephthalate and polybutylene terephthalate.



JP,08-278413,A [DETAILED DESCRIPTION]

1/5 ページ

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Industrial Application] This invention relates to the surface light source device which can obtain high-intensity surface light while reducing the number of parts of a device in more detail with respect to the thin surface light source device used for the back light of liquid crystal display, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the thin light equipment for back lights of liquid crystal display lays the light in which the linear light source of a fluorescent lamp etc. emits light in the one side face of the transparent material which consists of transparent resin etc. which provided the reflection film, and it is constituted so that it may act as Idemitsu from other fields of a transparent material. The optical diffuse transmission part which printed the dot from which a size differs is provided in the rear face of a transparent material so that the light may be efficient and may act as Idemitsu uniformly, and the upper part is made to act as Idemitsu of the caudad advanced light. By the detailed dot or a light reflex film, scattered reflection of the light which changed the direction may be carried out, and it may produce brightness unevenness. In order to ease this brightness unevenness and to make light uniform, the light diffusing film was provided in the light exiting surface side of a transparent material. When asking for the luminosity of a normal line direction, the surface light source device which provided the prism sheet was constituted.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, a rise in luminosity, equalization of lighting, slimming down, and a weight saving are desired still more strongly as a demand to the surface light source device for liquid crystal displays in recent years. In the surface light source device which consists of the conventional composition in it, although there are some improvements, those levels have already been approaching the limit. Generally, the light transmittance state for obtaining high-intensity and the light diffusibility for equalization of lighting have the problem of being satisfied with the place which these both moderate balance with many opposite things was able to take. Slimming down makes a rise in luminosity and equalization of lighting much more difficult. And in order that the above-mentioned surface light source device might laminate and assemble a light diffusing film and a prism sheet on the upper surface of a transparent material or might carry out dot printing to the acrylic board cut down in order to act as Idemitsu of the light in a transparent material by screen-stencil etc., the man day caused a cost hike mostly. This invention not only decreases a man day, but provides the surface light source device which attained the rise in luminosity, and equalization slimming down and the weight saving of lighting by carrying out insert molding of a lens sheet and the resin for transparent materials with an injection molding machine, and unifying.

[0004]

[Means for Solving the Problem] A surface light source device of this invention forms in one a sheet and a transparent material which have a lens group which consists of heights or a crevice in at least one field to achieve the above objects, and addition composition of a reflection film

and the line light source is carried out. And the 2nd invention is the surface light source device by which formed in one a sheet and a transparent material with a lens group which consists of heights which consist of hardening resin, or a crevice, and addition composition was carried out in a reflection film and the line light source. The 3rd invention fixes to a cavity of an injection die a sheet which provided a lens group which consists of heights or a crevice in at least one field. It is a manufacturing method of a surface light source device which really forms a lens sheet and a transparent material and carries out addition composition of a reflection film and the line light source by ejecting resin for transparent materials.

[0005] A surface light source device of this invention forms the adhesives layer 4 in one field of the lens sheet 3 which has a lens group which consists of heights or a crevice in at least one field as shown in drawing 1 depending on necessity, forms the transparent material 1 in one, and is a surface light source device which established the reflection film 5 and the line light source 2. And the 2nd invention forms in one the sheet 3 and the transparent material 1 with a lens group which consists of heights or a crevice which were formed in at least one field with hardening resin, and is the surface light source device which established the reflection film 5 and the line light source 2. The 3rd invention fixes to the cavity 7 of an injection die the sheet 3 which has a lens group which consists of heights or a crevice in at least one field. By ejecting resin for transparent materials, the lens sheet 3 and the transparent material 1 are really formed, and it is a manufacturing method of a surface light source device which establishes the reflection film 5 and the line light source 2.

[0006] Shape of the lens units 31 provided in the lens sheet 3 used for this invention. For example, as are shown in drawing 3 and it is shown in a line type lens-rows sheet (lenticular lens in a broad sense) which made the ridgeline direction parallel, adjoined and made the unit lens 31 of a columnar body arrange, or drawing 4. An eye lens (lens in a broad sense) of a projection lens sheet fly which arranged many unit lenses 31 of protuberance form with which the circumferences, such as a hemispherical surface, became independent in the direction of two dimensions is used. Polygonal a part or the whole, such as a triangle, a quadrangle, or a hexagon shown by a smooth curve or drawing 7 by continuation of a circle, an ellipse, cardioid, a Rankine's oval, a cycloid, or an involute curve, are used for sectional shape of a unit lens here. It may be sufficient as these unit lens a concave lens [like drawing 5] whose convex lens like drawing 6 is also.

[0007] A lens sheet used for this invention Polyolefines, such as polyethylene and polypropylene, Polyester, such as polyethylene terephthalate and polybutylene terephthalate, Polycarbonate, and polymethylmethacrylate, poly ethyl methacrylate, A homopolymer or copolymers, such as polymethyl acrylate and polyethylacrylate, Poly SARUHON, polyvinyl chloride, ethylene and a vinyl acetate copolymer saponification thing, What fabricated thermoplastics, such as polyamide, polyimide, polyurethane, cellulose triacetate, cellulose diacetate, and a polymethylpentene, or carried out the allocated type of the sheet is used.

[0008] And reacting cure type resin used for the 2nd invention is applied to a substrate sheet which provided a primer layer depending on necessity, after hardening to such an extent that there is no adhesiveness, it carries out the allocated type of the irregular pattern, and what irradiated with heating or ionizing radiation and-carried out reacting cure thoroughly is used for it. There is ionizing radiation curing type resin else [such as a polyester isocyanate, a polyether isocyanate, polyurethane system resin, an epoxy resin, melamine resin, and urea resin,] in reacting cure type resin.

[0009] An ingredient of a monomer which constitutes ionizing radiation curing type resin used for this invention, the molecular weights 100-1000 which are the monomers which can construct a bridge by ionizing radiation, and have cationic polymerization nature functional groups, such as radical polymerization nature unsaturation groups, such as two or more acrylyl groups or a meta-acrylyl group, or an epoxy group, in a monad — it is a thing of 250-800 more preferably. Specifically, it is diethylene GURIKORUJI (meta) acrylate. [(meta) Acrylate expresses methacrylate or acrylate. It is] like the following. Neopentyl glycol di(metha)acrylate, tetraethylene glycol di(metha)acrylate, Tori propyleneglycol di(meth) acrylate, poly propyleneglycol di(meth) acrylate, 1,6-hexanediol di(metha)acrylate, 1, 9-nonane JIORUJI (meta)

acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, penta ERIS RITORUTORI (meta) acrylate, tetramethylolmethanetetra (meta) acrylate, dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, etc. can be used.

[0010]A prepolymer which is a constituent of ionizing radiation curing type resin, the molecular weights 200-10000 which can construct a bridge by ionizing radiation and have cationic polymerization nature functional groups, such as radical polymerization nature unsaturation groups, such as two or more acrylyl groups or a meta-acrylyl group, or an epoxy group, in a monad — it is a thing of 1000-5000 more preferably. Specifically, polyester (meta) acrylate, urethane (meta) acrylate, epoxy (meta) acrylate, etc. can be used. Urethane (meta) acrylate having the quality of both sexes of the abrasion-proof nature of the time of attachment with a base which has a rugged surface in these or after-attachment elongation, and the surface is preferred. A constituent which combined a monomer, a monomer, a prepolymer, a prepolymer, or two or more sorts of monomers and prepolymers other than the above can also be used.

[0011]As an example of a prepolymer with a cationic polymerization nature functional group, Bisphenol type epoxy resin, novolak type epoxy resin, an alicycle type epoxy resin, There are prepolymers, such as vinyl ether system resin, such as epoxy system resin, such as an aliphatic series type epoxy resin, aliphatic series system vinyl ether, aromatic system vinyl ether, urethane system vinyl ether, and ester system vinyl ether, a cyclic ether system compound, and a spiro compound. As an example of a monomer with a cationic polymerization nature functional group, a monomer of a prepolymer with the above-mentioned cationic polymerization nature functional group can be used.

[0012]A photopolymerization initiator is added when stiffening ionizing radiation curing type resin by ultraviolet rays or visible light. In the case of a resin system with a radical polymerization nature unsaturation group, Acetophenones, benzophenones, thio KISATON, benzoin, Benzoin methyl ether, MIHIRA benzoin benzoate, a Michler's ketone, diphenyl sulfide, dibenzyl disulfide, diethyl oxide, triphenyl biimidazole, the isopropyl N, N-dimethylamino benzoate, etc. — independence — or it can mix and use. In the case of a resin system with a cationic polymerization nature functional group, aromatic diazonium salt, aromatic sulfonium salt, a metallocene compound, benzoin sulfonate, a free RUOKISHI sulfoxonium salt, diaryliodosyl salt, etc. can be used as independence or a mixture. An addition of these photopolymerization initiators is 0.1 to 10 weight section to this ionizing-radiation-curing-type-resin 100 weight section.

[0013]Ionizing radiation means a thing with energy particles which can construct a bridge in a molecule among electromagnetic waves or a charged particle beam, and ultraviolet rays and an electron beam are usually used. The source of ultraviolet rays can use a light source which includes in a spectrum ultraviolet rays whose wavelength is 2000-4000Å for the Lords, such as an ultrahigh pressure mercury lamp, a high-pressure mercury-vapor lamp, a low pressure mercury lamp, a carbon arc, a black light lamp, and a metal hide lamp. An electron beam source A cockcrow bedding WARUTON type, a BANDE graph type, a resonance transformer type, What irradiates with an electron with energy of 100 - 300KeV preferably 100 to 1000 KeV can be used using various electron beam accelerators, such as an insulating KOA transformer type or a direct latitude-lines type, the Dynamitron type, and a high frequency type.

[0014]An independent or multiple kind can be mixed in a lens sheet or a hardening resin layer which constitutes a lens group, and a glass bead, calcium carbonate, silica gel, alumina gel or polystyrene, an acrylic, polycarbonate, etc. can be used for it. Mean particle diameter of these particles is 1-50 micrometers, and is 3-10 micrometers preferably. In particle diameter of 1 micrometer or less, light diffusibility cannot be acquired to a coating layer, and a coating layer becomes opaque by not less than 50 micrometers, and it is not desirable.

[0015]Material which carried out injection molding to a lens sheet if needed, fabricates, and was excellent in transparency can be used for a transparent material of this invention. For example, polyester, such as polyethylene terephthalate and polybutylene terephthalate, Polyolefines, such as polyethylene and polypropylene, and polycarbonate, Polymethylmethacrylate, poly ethyl methacrylate, polymethyl acrylate, An acrylic resin which consists of a homopolymer or copolymers, such as polyethylacrylate, Thermoplastics, such as poly SARUHON, polyvinyl

chloride, ethylene and a vinyl acetate copolymer saponification thing, polyamide, polyimide, polyurethane, cellulose triacetate, cellulose diacetate, and a polymethylpentene, is used. And the thickness is constituted in 0.3-40 mm.

[0016]An adhesives layer of this invention has the operation which prevents melt deformation at temperature in case it not only pastes up firmly a lens sheet and a transparent material fabricated to one, but a lens sheet fabricates as adhesion being possible even if molding temperature of resin is low. It can also omit, when pasting up firmly enough, even if material and a lens sheet for fabricating a transparent material do not pass an adhesives layer.

Thermosensitive adhesives with transparent material material and an adhesive property are generally used, and material used for an adhesives layer is selected by construction material of a lens sheet and a transparent material. For example, polyester, acrylic resin, an olefin system copolymer, chlorinated polypropylene, a polyvinyl chloride acetate copolymer, ethylene, a vinyl acetate copolymer saponification thing, etc. can be used. Although an adhesives layer can be provided in a lens sheet by gravure coating, a silk-screen-printing method, a spray coat, etc., it can carry out co-extrusion two-layer shaping of the injection molding of a transparent material, and can also constitute an adhesives layer. 1-10 micrometers of adhesives layer thickness are 2-4 micrometers preferably in solid content.

[0017]

[Function]A lens sheet is provided on the surface of a transparent material, and this inventions are consisted of by one.

Therefore, a manufacturing process is simplified and a routing counter is simplified.

The 2nd invention that constituted the surface of the lens sheet with hardening resin, The irregular pattern by which the allocated type was carried out with heat when carrying out injection molding of the transparent material does not change, and since Idemitsu of the lens sheet side is uniformly promoted through a reflection film from the line light source, the luminosity of a surface light source device can be raised.

[0018]

[Example]About an example, a drawing is made reference and detailed explanation is carried out.

[Example 1] The lens sheet 3 (Solh: product made from Sumitomo 3M) of the shape of a triangular prism with the lens units 31 shown in drawing 3 which comprises polycarbonate in drawing 2. The triangular prism side was turned to the parting part 9 of a metallic mold, and was laid, and the cavity 7 which equips by vacuum absorption, carries out [mold clamp] by the decompressing part 6, and has the shape of a light guide plate was formed. And injection molding of the acrylic resin (VH-001: made by Mitsubishi Rayon Co., Ltd.) was carried out from the gate 8 with the molding temperature of 240 **, the line light source 2 and the reflection film 5 were added to what carried out integral moulding to the lens sheet of the shape of a triangular prism which opened and took out the mold, and the surface light source device with the uniform surface was obtained. Since Solh's adhesion with molding resin was good, the adhesives layer 4 was omitted.

[0019][Example 2] In drawing 2, 2 g/m² spreading of urethane system adhesives was done by solid content in gravure coating, and the adhesives layer 4 was formed in the lens sheet (port gram R: made by Dai Nippon Printing Co., Ltd.) of semicircle shape with the lens units 31 shown in drawing 4 constituted with the ionizing radiation curing type resin provided in the polyester sheet. It cut in the size of the light guide plate, the lens side was laid in the parting part 9 of a metallic mold, and the cavity 7 which equips by vacuum suction, carries out [mold clamp] by the decompressing part 6, and has the shape of a light guide plate was formed. And injection molding of the acrylic resin (DERUPETTO 80NR: made by Asahi Chemical Co., Ltd.) was carried out from the gate 7 with the molding temperature of 240 **, the line light source 2 and the reflection film 5 were added to what carried out integral moulding to the lens sheet of the semicircle shape which opened and took out the mold, and the surface light source device with the uniform surface was obtained.

[0020]The result of having measured the luminosity of the whole light-emitting surface with the luminance meter (TOPCON CORP. make BM-8 type) using the surface light source device

JP,08-278413,A [DETAILED DESCRIPTION]

5/5 ページ

obtained in above Examples 1 and 2, Compared with what used the light diffusing film together, it has a uniform uniform value in the conventional transparent material on the level of abbreviated 3500 cd/m^2 .

[0021]

[Effect of the Invention]According to this invention, moreover, the surface light source device of a uniform luminosity is obtained without a light diffusing film or a dot pattern only by a transparent material with high-intensity. Therefore, since slimming down of not only an optical improvement but a surface light source device and a weight saving become possible and also part mark decrease, assembly cost can be lowered.

[Translation done.]

(5)

特開平8-278413

8

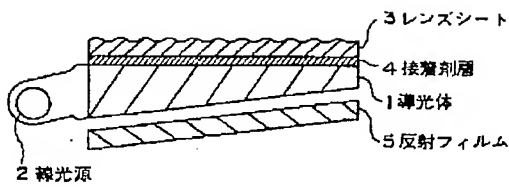
【符号の説明】

- 1 導光体
2 線光源
3 レンズシート
31 レンズ単位
4 接着剤層

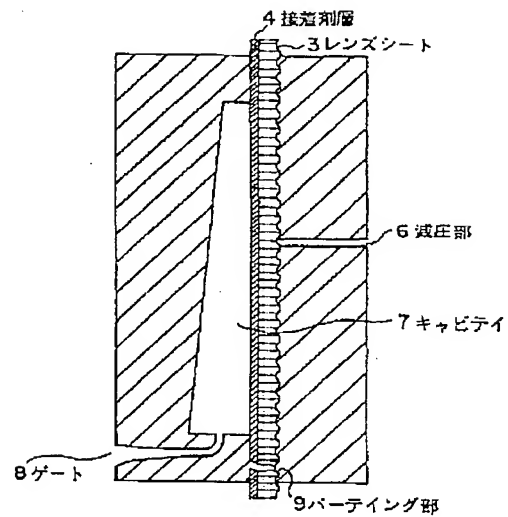
- * 5 反射フィルム
6 減圧部
7 キャビティ
8 ゲート
9 パーティンング部

*

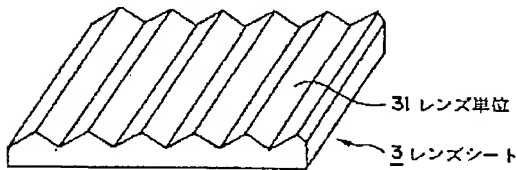
【図1】



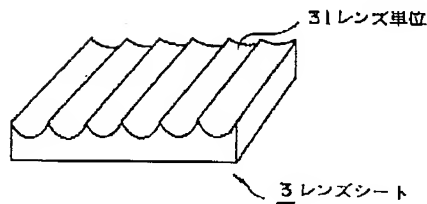
【図2】



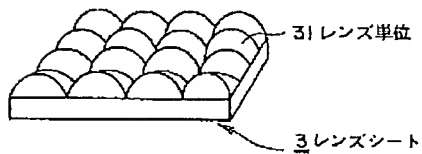
【図3】



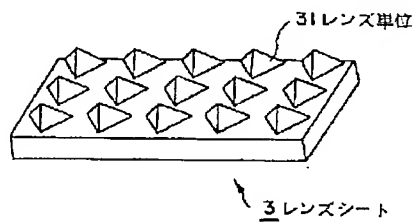
【図5】



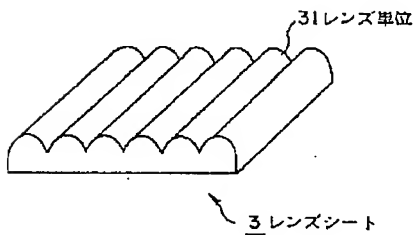
【図4】



【図7】



【図6】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-278413

(43) 公開日 平成8年(1996)10月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 3 1		G 0 2 B 6/00	3 3 1
F 2 1 V 8/00			F 2 1 V 8/00	D
G 0 2 B 1/04			G 0 2 B 1/04	
5/02			5/02	C
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0
審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-101578

(22) 出願日 平成7年(1995)4月4日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 真崎 忠宏

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

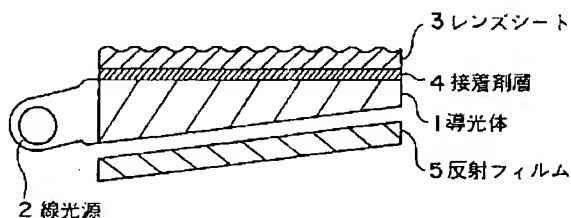
(74) 代理人 弁理士 小西 淳美

(54) 【発明の名称】 面光源装置とその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 小型で軽量化できる高輝度で明るさの分布が均一な面光源装置とその製造方法を提供する。

【構成】 少なくとも一方の面に凸部又は凹部からなるレンズ群をもつレンズシート3と導光体1とを必要によっては接着剤層4を設けて一体に形成し、反射フィルム5及び線光源2を付加構成させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一方の面に凸部又は凹部からなるレンズ群をもつシートと導光体とを一体に形成し、反射フィルム及び線光源を付加構成されたものであることを特徴とする面光源装置。

【請求項2】 少なくとも一方の面に硬化型樹脂によりなる凸部又は凹部からなるレンズ群をもつシートと導光体とを一体に形成されたものであることを特徴とする請求項1記載の面光源装置。

【請求項3】 少なくとも一方の面に凸部又は凹部からなるレンズ群を設けたシートを射出成形用金型のキャビティに固定し、導光体用樹脂を射出することによってレンズシートと導光体とを一体形成し、反射フィルム及び線光源を付加構成することを特徴とする面光源装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示のバックライトなどに用いられる、薄型の面光源装置に係わり、更に詳しくは、装置の部品数を削減するとともに、高輝度の面発光を得られる面光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶表示のバックライト用薄型光源装置は、蛍光灯などの線状光源が発光する光を、反射フィルムを設けた透明樹脂などからなる導光体の一侧面に載置し、導光体の他の面から出光するように構成されている。更にその光が効率良く、均一に出光するように導光体の裏面に大きさの異なるドットを印刷した光拡散透過部を設けたりして、下方に進んだ光を上方に光らせている。微細なドットや光反射フィルムによって方向を変えた光は乱反射して輝度ムラを生ずることがある。この輝度ムラを緩和し光を均一にするために光拡散フィルムを導光体の出光面側に設けていた。更に法線方向の輝度が所望されるときはプリズムシートを設けた面光源装置を構成していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、近年の液晶ディスプレイ用面光源装置に対する要求として、高輝度化、照明の均一化、薄型化と軽量化が一層強く望まれている。そのなかで、従来の構成からなる面光源装置では多少の改善はあるものの、それらのレベルはすでに限界に近づいてきている。一般に、高輝度を得るための光透過性と照明の均一化のための光拡散性とは相反するものが多くこの両者の適度なバランスのとれた所で満足せざるをえないという問題がある。更に薄型化は高輝度化と照明の均一化を一層難しくしている。そして、上記の面光源装置は、導光体の上面に光拡散フィルム及びプリズムシートを積層して組み立てたり、導光体中の光を出光させるために、切り出したアクリル板にスクリーン印刷などによりドット印刷をしたりするため、工数が多くコ

ストアップの原因となっていた。本発明は、レンズシートと導光体用樹脂とを、射出成形機でインサート成形して一体化することにより工数を減少するばかりでなく、高輝度化、照明の均一化薄型化と軽量化を達成した面光源装置を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の面光源装置は、上記目的を達成するために、少なくとも一方の面に凸部又は凹部からなるレンズ群をもつシートと導光体とを一体に形成し、反射フィルム及び線光源を付加構成されたものである。そして、第2の発明は、硬化型樹脂によりなる凸部又は凹部からなるレンズ群をもつシートと導光体とを一体に形成し、反射フィルム及び線光源を付加構成された面光源装置である。また、第3の発明は、少なくとも一方の面に凸部又は凹部からなるレンズ群を設けたシートを射出成形用金型のキャビティに固定し、導光体用樹脂を射出することによってレンズシートと導光体とを一体形成し、反射フィルム及び線光源を付加構成する面光源装置の製造方法である。

【0005】本発明の面光源装置は、図1に示すとおりの少なくとも一方の面に凸部又は凹部からなるレンズ群をもつレンズシート3の一方の面に、必要によっては接着剤層4を設け、導光体1とを一体に形成し、そして反射フィルム5及び線光源2を設けた面光源装置である。そして、第2の発明は、少なくとも一方の面に硬化型樹脂により形成された、凸部又は凹部からなるレンズ群をもつシート3と導光体1とを一体に形成し、そして反射フィルム5及び線光源2を設けた面光源装置である。また、第3の発明は、少なくとも一方の面に凸部又は凹部からなるレンズ群をもつシート3を射出成形用金型のキャビティ7に固定し、導光体用樹脂を射出することによってレンズシート3と導光体1とを一体形成し、そして反射フィルム5及び線光源2を設ける面光源装置の製造方法である。

【0006】本発明に用いるレンズシート3に設けるレンズ単位31の形状は、例えば図3に示すように、柱状体の単位レンズ31をその稜線方向を平行にして隣接して配列させた線型レンズ列シート（広義のレンチキュラーレンズ）、又は図4に示すように、半球面など周囲が独立した突起状の単位レンズ31を多数2次元方向に配列した突起レンズシート（広義のレンズ）が使用される。ここで単位レンズの断面形状は、円、楕円、カーゴイド、ランキン卵形、サイクロイド、又はインボリュート曲線などの連続で滑らかな曲線、あるいは図7で示す三角形、四角形、又は六角形などの多角形の一部分又は全体を用いる。これら単位レンズは、図6のような凸レンズでも、図5のような凹レンズでもよい。

【0007】本発明に用いるレンズシートは、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリエチ

レンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリカーボネートや、ポリメチルメタアクリレート、ポリエチルメタアクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリエチルアクリレートなどのホモポリマーあるいは共重合体や、ポリサルホン、ポリ塩化ビニル、エチレン・酢酸ビニル共重合体ケン化物、ポリアミド、ポリイミド、ポリウレタン、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、ポリメチルペンテンなどの熱可塑性樹脂を成形したり、又はそのシートを賦型したりしたものを使用する。

【0008】そして、第2の発明に用いられる反応硬化型樹脂は、必要によっては、プライマー層を設けた基材シートに塗布し、粘着性がない程度に硬化したのち、凹凸模様を賦型して、加熱あるいは電離放射線を照射し完全に反応硬化したものを使用する。反応硬化型樹脂には、ポリエステル・イソシアネート、ポリエーテル・イソシアネート、ポリウレタン系樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂などの他に、電離放射線硬化型樹脂がある。

【0009】本発明に使用する電離放射線硬化型樹脂を構成するモノマーの成分は、電離放射線で架橋できるモノマーであり、一分子中に2個以上のアクリロイル基、又はメタアクリロイル基などのラジカル重合性不飽和基あるいはエポキシ基などのカチオン重合性官能基をもつ分子量100～1000、より好ましくは250～800のものである。具体的には、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート〔(メタ)アクリレートとは、メタアクリレート又はアクリレートを表す。以下同様〕、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、1,9-ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレートなどが使用できる。

【0010】電離放射線硬化型樹脂の構成成分であるプレポリマーは、電離放射線で架橋できるものであり、一分子中に2個以上のアクリロイル基、又はメタアクリロイル基などのラジカル重合性不飽和基あるいはエポキシ基などのカチオン重合性官能基をもつ分子量200～10000、より好ましくは1000～5000のものである。具体的には、ポリエステル(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレートなどが使用できる。これらのなかで凹凸面をもつ基材との貼着時、あるいは貼着後伸びと表面の耐擦傷性の両性質を併せもつウレタン(メタ)アクリレートが好ましい。また、上記の他に2種以上のモノマーと

モノマー、プレポリマーとプレポリマーあるいはモノマーとプレポリマーとを組み合わせた組成物を使用することもできる。

【0011】また、カチオン重合性官能基をもつプレポリマーの例としては、ビスフェノール型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、脂環型エポキシ樹脂、脂肪族型エポキシ樹脂などのエポキシ系樹脂、脂肪族系ビニールエーテル、芳香族系ビニールエーテル、ウレタン系ビニールエーテル、エステル系ビニールエーテルなどのビニールエーテル系樹脂、環状エーテル系化合物、スピロ化合物などのプレポリマーがある。カチオン重合性官能基をもつ単量体の例としては、上記カチオン重合性官能基をもつプレポリマーの単量体が利用できる。

【0012】電離放射線硬化型樹脂を、紫外線、又は可視光線で硬化させるときは光重合開始剤を添加する。ラジカル重合性不飽和基をもつ樹脂系の場合は、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、チオキサトン類、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ミヒラーベンゾインベンゾエート、ミヒラーケトン、ジフェニルサルファイド、ジベンジルジサルファイド、ジエチルオキサイド、トリフェニルビイミダゾール、イソプロピルーN、N-ジメチルアミノベンゾエートなどを単独、又は混合して用いることができる。また、カチオン重合性官能基をもつ樹脂系の場合は、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族スルフォニウム塩、メタロセン化合物、ベンゾインスルホン酸エステル、フリールオキシスルフォキシニウム塩、ジアリルヨードシル塩などを単独、又は混合物として用いることができる。また、これらの光重合開始剤の添加量は、該電離放射線硬化型樹脂100重量部に対して0.1～10重量部である。

【0013】電離放射線は、電磁波、又は荷電粒子線のうち、分子を架橋できるエネルギー粒子をもつものを意味し、通常は紫外線や電子線が用いられる。紫外線源は、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、ブラックライトランプ、メタルハイドランプなどの主に波長が2000～4000Åの紫外線をスペクトルに含む光源が使用できる。電子線源は、コックロフトンワルトン型、バンデグラフ型、共振変圧器型、絶縁コア変圧器型あるいは直線線型、ダイナミترون型、高周波型などの各種電子線加速器を用いて100～1000KeV、好ましくは、100～300KeVのエネルギーをもつ電子を照射するものが使用できる。

【0014】レンズ群を構成するレンズシート又は硬化型樹脂層には、ガラスビーズ、炭酸カルシウム、シリカゲル、アルミナゲル、又はポリスチレン、アクリル、ポリカーボネートなどを単独又は複数の種類を混合して用いることができる。これらの微粒子の平均粒径は、1～50μmであり好ましくは3～10μmである。1μm以下の粒径では、塗布層に光拡散性を得ることができず、また50μm以上では塗布層が不透明となり好まし

くない。

【0015】本発明の導光体は、レンズシートに、必要に応じて射出成形をして成形するもので透明性に優れた材料を使用することができる。例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリカーボネートや、ポリメチルメタアクリレート、ポリエチルメタアクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリエチルアクリレートなどのホモポリマーあるいは共重合体よりなるアクリル樹脂や、ポリサルホン、ポリ塩化ビニル、エチレン・酢酸ビニル共重合体ケン化物、ポリアミド、ポリイミド、ポリウレタン、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、ポリメチルペンテンなどの熱可塑性樹脂を使用する。そして、その厚さは、0.3～4.0mmに構成する。

【0016】本発明の接着剤層は、レンズシートと一体に成形する導光体とを、強固に接着するばかりでなく、樹脂の成形温度が低くても接着可能として、レンズシートが成形するときの温度で溶融変形を防ぐ作用をもつものである。また導光体を成形するための材料とレンズシートとが接着剤層を介さなくても充分強固に接着する場合は省略することもできる。接着剤層に用いられる材料は、導光体材料と接着性をもつ感熱性接着剤が一般的には用いられ、レンズシートと導光体の材質によって選定される。例えば、ポリエステル、アクリル系樹脂、オレフィン系共重合体、塩素化ポリプロピレン、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体ケン化物などを使用することができる。接着剤層は、グラビアコート、シルクスクリーン印刷法、スプレィコートなどによってレンズシートに設けることができるが、導光体の射出成形を共押出し2層成形して接着剤層を構成することもできる。接着剤層の厚さは、固形分で1～10 μ m、好ましくは2～4 μ mである。

【0017】

【作用】本発明によれば、導光体の表面にレンズシートを設けて一体に構成されているので、製造工程が単純化し工程数を単純化させるものである。また、硬化型樹脂によりレンズシートの表面を構成した第2の発明は、導光体を射出成形するときの熱で賦型された凹凸模様に変形することがなく、線光源から反射フィルムを経てレンズシート側の出光が均一に且つ促進されるので面光源装置の輝度を向上させることができる。

【0018】

【実施例】実施例について図面を参照にして詳細説明する。

〔実施例 1〕図2において、ポリカーボネートより構成される図3に示すレンズ単位31をもつ三角プリズム状のレンズシート3（ソルフ：住友3M（株）製）を、三角プリズム側を金型のパーティング部9に向けて載置し、減圧部6で真空吸着により装着し、型締めして導光

板の形状をもつキャビティ7を形成した。そして、アクリル樹脂（VH-001：三菱レイヨン（株）製）を成形温度240℃でゲート8より射出成形して、型を開いて取り出した三角プリズム状のレンズシートと一体成形したものに、線光源2及び反射フィルム5を付加して、均一の表面をもつ面光源装置を得た。なお、ソルフは、成形用樹脂との接着が良好であるので、接着剤層4は省略した。

【0019】〔実施例 2〕図2において、ポリエステルシートに設けられた電離放射線硬化型樹脂により構成された図4に示すレンズ単位31をもつ半円形状のレンズシート（ポートグラムR：大日本印刷（株）製）にウレタン系接着剤をグラビアコートで固形分で2g/m²塗布して接着剤層4を設けた。更に、導光板のサイズに切断し、レンズ側を金型のパーティング部9に載置し、減圧部6で真空吸引により装着し、型締めして導光板の形状をもつキャビティ7を形成した。そして、アクリル樹脂（デルベット80NR：旭化成（株）製）を成形温度240℃でゲート7より射出成形して、型を開いて取り出した半円形状のレンズシートと一体成形したものに、線光源2及び反射フィルム5を付加して、均一の表面をもつ面光源装置を得た。

【0020】以上の実施例1及び2で得られた面光源装置を用いて、輝度計（株式会社トプコン製BM-8型）によって発光面全体の輝度を測定した結果、従来の導光体に光拡散フィルムを併用したものに比べて、略3500cd/m²のレベルで、ムラのない均一な値をもつものであった。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、高輝度でしかも均一な明るさの面光源装置が光拡散フィルムやドットパターンなしに導光体だけで得られる。従って、光学的な改善だけでなく、面光源装置の薄型化、軽量化が可能となり、更に部品点数が少なくなることから組立コストを下げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の面光源装置の一例の層構成を模式的に示す断面概略図である。

【図2】本発明の面光源装置の導光体を成形する一例を示した断面概略図である。

【図3】本発明で用いるレンズシートの一例を示す斜視図である。

【図4】本発明で用いるレンズシートの他の例を示す斜視図である。

【図5】本発明で用いるレンズシートの他の例を示す斜視図である。

【図6】本発明で用いるレンズシートの他の例を示す斜視図である。

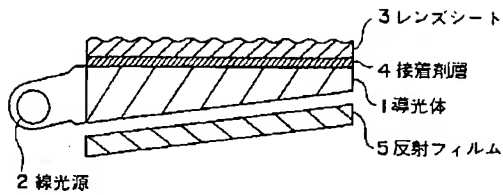
【図7】本発明で用いるレンズシートの他の例を示す斜視図である。

【符号の説明】

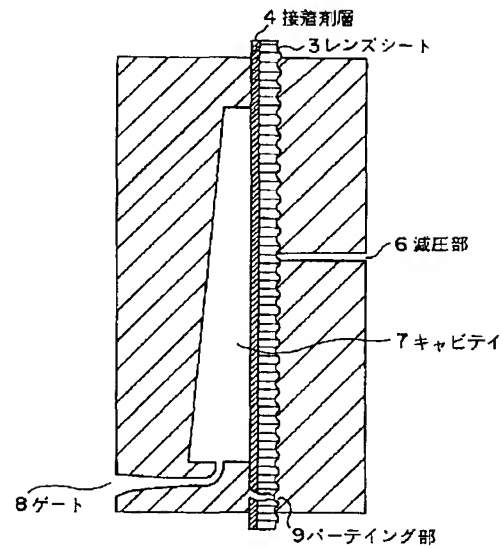
- 1 導光体
2 線光源
3 レンズシート
31 レンズ単位
4 接着剤層

- 5 反射フィルム
6 減圧部
7 キャビティ
8 ゲート
9 パーティング部

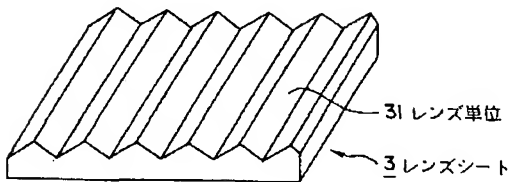
【図1】



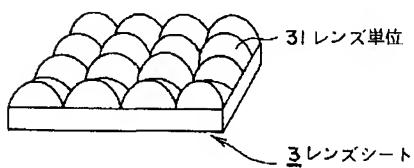
【図2】



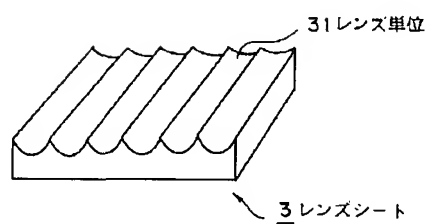
【図3】



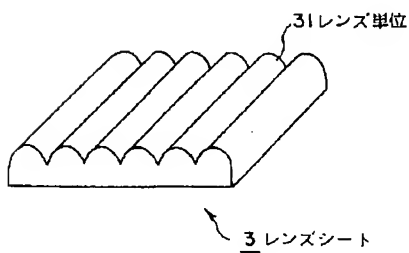
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

